PV インバータ

SUNNY BOY 3500TL-JP / 4500TL-JP

取扱説明書

SB35-45TLJP22-BA-ja-21 | TBJP-SBTL-JP-22 | バージョン 2.1

JP

目次

1　本書について

適用範囲

本書は以下の型式の装置に適用されます。

- Sunny Boy 3500TL-JP (SB 3500TL-JP-22)
- Sunny Boy 4500TL-JP (SB 4500TL-JP-22)

対象読者

本書はエンドユーザーの皆様を対象としています。

追加情報

装置固有の技術仕様に関する補足情報については、同梱の据付工事説明書を参照してください。

本書で使用する記号

本書では、安全上の注意事項および参考情報を以下のように示しています。

⚠ 危険

「危険」は、回避しなければ死亡または重傷を招く危険な状況を示します。

⚠ 警告

「警告」は、回避しなければ死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況を示します。

⚠ 注意

「注意」は、回避しなければ軽傷または中度の怪我を招く恐れがある危険な状況を示します。

注記

「注意」は、回避しなければ物的損害をもたらす恐れがある状況を示します。

i 情報

情報には製品を効果的に設置し、運転する上で有益なヒントが含まれています。

表記方法

本書では以下の製品表記が用いられます。

正式名称	本書での表記
Sunny Boy	パワーコンディショナ、製品
Sunny View	Sunny View、SMA 通信装置
SMA CT Meter	CT Meter、SMA 通信装置
Electronic Solar Switch	ESS
SMA *Bluetooth*® Wireless Technology	*Bluetooth*

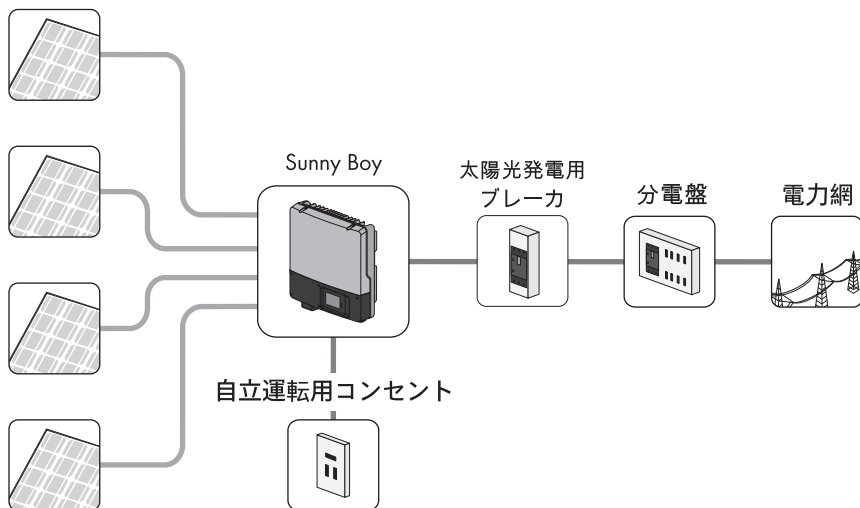
略語

略語	名称	説明
AC	Alternating Current	交流電流
DC	Direct Current	直流電流
LED	Light-Emitting Diode	発光ダイオード
MPP	Maximum Power Point	最大電力点
NetID	Network Identification	ネットワーク ID
PV	Photovoltaics	太陽光発電

2 安全について

2.1 使用目的

Sunny Boy は太陽光発電システム用パワーコンディショナで、太陽電池アレイから送られてくる直流電流を電力系統に適合した交流電流に変換します。パワーコンディショナは交流電流を自家消費電力として提供し、余剰分は電力系統に供給されます。

Sunny Boy を使った太陽光発電システムの基本構成

Sunny Boy は屋内および屋外での使用に適しています。

Sunny Boy の運転に際しては、製品と一緒に納品される、または取扱販売店が推奨する太陽電池モジュールおよびケーブル以外は使用しないでください。安全上の理由から、Sunny Boy に改造を加えることを禁じます。また、取扱販売店が販売または明示的に推奨する以外の部品を取り付けることを禁じます。

Sunny Boy を使用する際は、同梱の説明書に記載された内容に必ず従ってください。記載内容に従わずに使用すると、怪我や物的損傷を招く恐れがあります。

- 高可燃性物質の近くに Sunny Boy を設置しないでください。
- 爆発の危険がある場所に Sunny Boy を設置しないでください。

同梱された説明書は本製品の一部を成すものです。

- 説明書を良く読み、その内容に従ってください。
- 後ほど参照できるよう、説明書はいつでも手の届く場所に保管しておいてください。

2.2 安全上の注意

注記

パワーコンディショナの損傷

パワーコンディショナから発生する異常な音や臭いに気付いたら、直ちに以下のように対処してください。

- 太陽光発電用ブレーカのスイッチを切ります。
- 取扱代理店へ連絡します。

⚠ 危険

感電による生命の危険

外部電源に接続されていなくても、パワーコンディショナ内にはまだ高電圧がかかっている恐れがあります。次の作業は必ず第一種または第二種電気工事士の国家資格を有する方が実施してください。

- 電気の配線工事
- 点検
- 修理
- 変更
- 取り外し

⚠ 危険

火災や爆発による生命の危険

細心の注意をもって設計されていても、電気機器は火災の発生を招く恐れがあります。

- 高可燃性物質がある場所では、パワーコンディショナを使用しないでください。
- 爆発の危険がある場所では、パワーコンディショナを使用しないでください。
- 可燃性ガスが発生する恐れのある場所では、パワーコンディショナを使用しないでください。

⚠ 危険

感電による生命の危険

パワーコンディショナ内には高電圧がかかっている恐れがあります。

- 本体カバーを外さないでください。
- パワーコンディショナは、必ず本体の上下カバーを取り付けた状態で使用してください。
- パワーコンディショナの清掃は本体外側のみとします。清掃の際は、化学洗剤を使用しないでください。

⚠ 注意

高温の本体部分でやけどを負う危険

運転中は本体および上部カバーが高温になる恐れがあります。

- 運転中、本体の下部カバー以外には触れないでください。

⚠ 注意

落下の危険

- パワーコンディショナの上に乗らないでください。
- パワーコンディショナにぶら下がらないでください。

注記

Bluetooth **通信の干渉**

周囲の条件に応じて、パワーコンディショナと SMA 通信機器との間の接続及びデータ通信速度が悪化することがあります。

- パワーコンディショナは、以下の機器から 1 m 以上離れた場所に設置してください。
  - WLAN 機器
  - 電子レンジ
  - その他、2.4GHz の周波数帯を使用する装置

注記

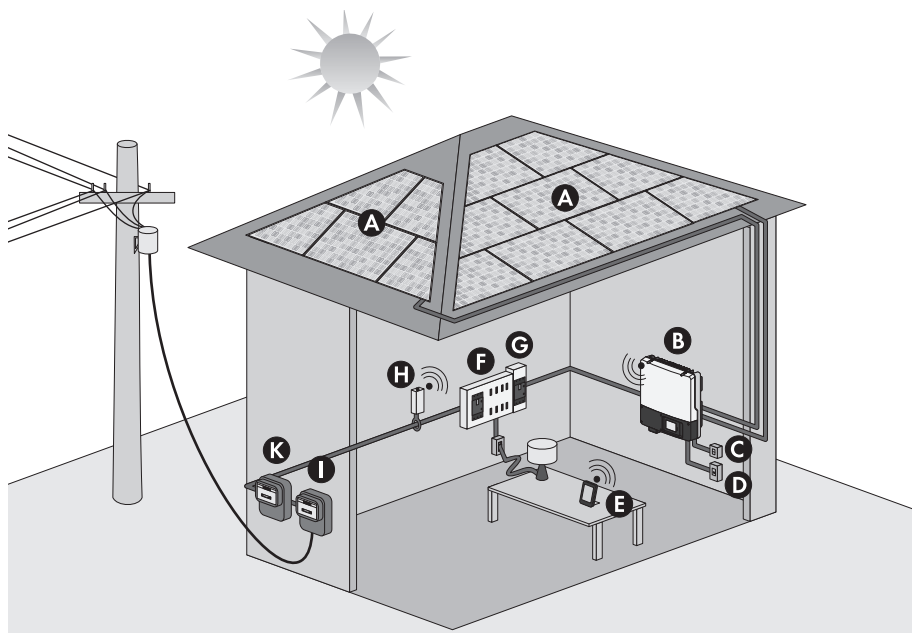
放熱不良による発電量の損失

- 本体の上に物を置かないでください。
- 十分な換気が行われるように注意してください。

i 廃棄

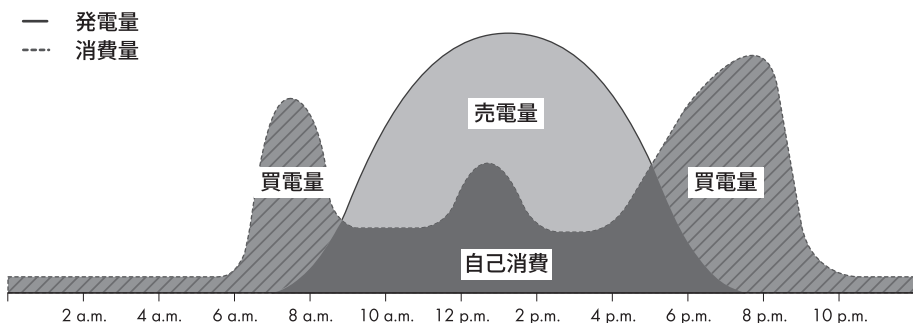
- パワーコンディショナの廃棄については、取扱販売店にお問い合わせください。

3 太陽光発電システム

3.1 概要

記号	意味	説明
A	太陽電池モジュール	太陽電池モジュールは太陽光から直流電力を発電します。設置方向の異なる複数の太陽電池モジュールをパワーコンディショナに接続することも可能です。
B	パワーコンディショナ	パワーコンディショナは、太陽電池モジュールから送られてくる直流電流を交流電流に変換します。交流電流は建物内の電気機器に消費され（自家消費）、余剰分が電力系統に供給されます。接続箱や昇圧コンバータ、MPP 追従機能など、その他のコンポーネントは、パワーコンディショナに内蔵されています。
C	自立運転スイッチ	パワーコンディショナを連系運転から自立運転に切り替えるためのスイッチです。この機能は ユーザーのご要望により設置工事の際に取り付けら れます。
D	自立運転用コンセント	電力系統に問題が発生した場合に、太陽光発電システムの電力を利用するためのコンセントです。この機能はユーザーのご要望により設置工事の際に取り付けられます。

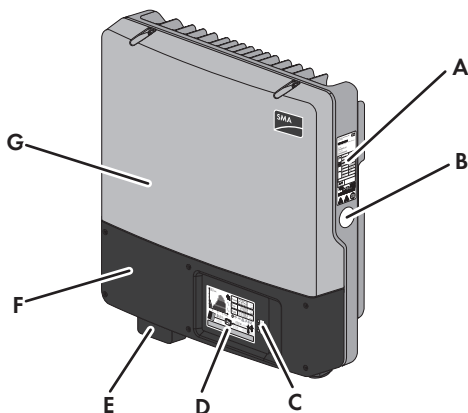
記号	意味	説明
E	Sunny View*	Sunny View は、パワーコンディショナの出力データや自家消費電力量を始め、太陽光発電システムの情報を表示するカラーディスプレイです。詳細については、Sunny View の据付工事説明書と取扱説明書を参照してください。
F	分電盤	分電盤にはメインブレーカと建物内の電気回路のためのブレーカが付いています。
G	太陽光発電用ブレーカ	パワーコンディショナの出力と分電盤とを接続／切断するためのブレーカです。
H	SMA CT Meter*	SMA CT Meter は電力量を特定、保存、送信する通信機器です。各世帯の系統接続点における電力を測定します。詳細については、SMA CT Meter の据付工事説明書を参照してください。
I	売電メータ	売電メータは、太陽光発電システムが電力系統に供給した電力量を測定します。
K	買電メータ	買電メータは、電力系統から購入した電力量を測定します。

* オプション

3.2　1 日を通しての発電量と消費電力量

太陽光発電システムの発電量と自家消費電力量は、時間帯と天候条件により変化します。夜間には発電に必要な日射量が得られません。朝晩や空が雲で覆われている時は、太陽光発電システムの発電量が世帯の電力需要を下回ることが往々にしてあります。この場合には系統から電力が購入されます。日中は太陽光発電システムの発電量が世帯の電力需要を上回ることが多いため、余剰分をパワーコンディショナから系統へ供給できます。

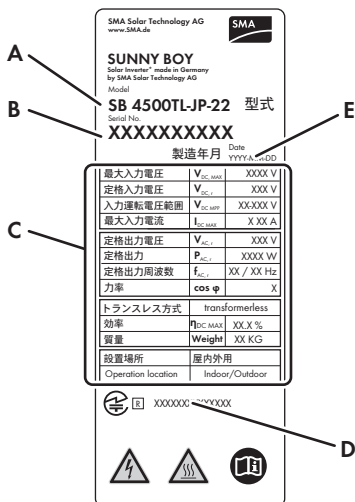
4 製品について

4.1 Sunny Boy

Sunny Boy は太陽光発電システム用パワーコンディショナで、太陽電池アレイから送られてくる直流電流を電力系統に適合した交流電流に変換します。パワーコンディショナは交流電流を自家消費電力として提供し、余剰分は電力系統に供給されます。パワーコンディショナと Sunny View は *Bluetooth* で無線通信します。そのため、データ通信用のケーブルが不要です。

記号	意味
A	銘板
B	JET 認証シール
C	LED
D	グラフィックディスプレイ
E	Electronic Solar Switch（ESS）
F	本体の下部カバー
G	本体の上部カバー

4.2 銘板

4.2.1 銘板の表示内容

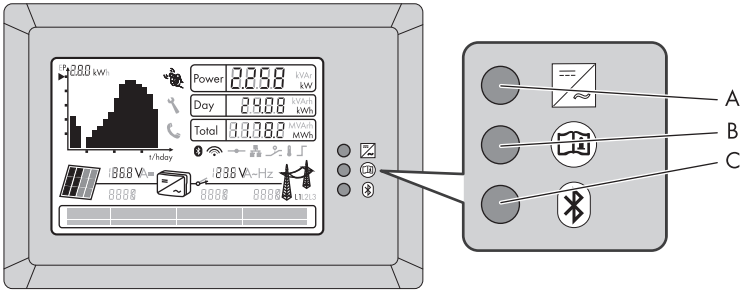
銘板にはパワーコンディショナを一意に識別するための情報が記載されています。銘板は本体の右側に貼付されています。

記号	意味	説明
A	Model ／型式	装置型式
B	製造番号	パワーコンディショナの製造番号
C	装置仕様	–
D	*Bluetooth* 認証番号	パワーコンディショナに搭載された *Bluetooth* 通信インターフェースの認証番号
E	Date ／製造年月	パワーコンディショナの製造年月日（年-月-日）

銘板には、パワーコンディショナを安全に使用するために必要な情報が記載されています。また、取扱販売店に問い合わせる際にも、この情報が必要になります。銘板は決してはがさないでください。

4.2.2 銘板に表示されているシンボル

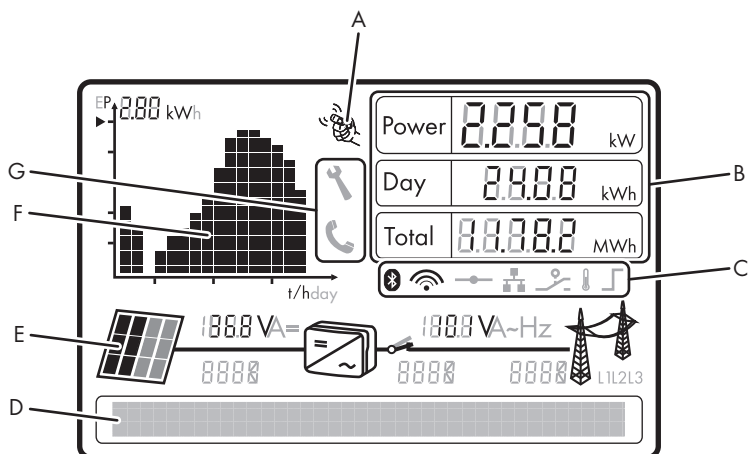
シンボル	意味	説明
	高電圧による生命の危険	運転時、パワーコンディショナには高電圧がかかっています。パワーコンディショナでの作業は、必ず第一種または第二種電気工事士としての登録資格を有する方が実施してください。 パワーコンディショナで作業を実施する際は、必ず絶縁手袋などの個人用保護具を着用してください。
	表面の高温により、やけどを負う危険	運転中、パワーコンディショナは高温になる恐れがあります。運転中はパワーコンディショナに触らないでください。作業を行う際は、パワーコンディショナの温度が十分に下がるまで待ってください。
	本書の説明に従ってください。	パワーコンディショナに同梱されているすべての説明書の内容に従ってください。
R	VCCI マーク	パワーコンディショナに搭載されている *Bluetooth* インターフェースは、VCCI 基準に基づく認可を受けています。

4.3 LED

パワーコンディショナの運転状態、及び *Bluetooth* を用いたパワーコンディショナとSMA 通信機器との通信状態が LED によって表示されます。

記号	意味	説明
A	緑の LED	緑の LED はパワーコンディショナの運転状態を示します。
B	赤の LED	赤の LED は、パワーコンディショナに障害が発生していることを示します。
C	青の LED	青色 LED インジケーターは、*Bluetooth* 通信が有効になっていることを示します。

4.4 グラフィックディスプレイ

4.4.1 ディスプレイデザイン

ディスプレイにはパワーコンディショナの現在の運転データ（現在の電力値、1 日の発電量、供給された電力量総計など）が表示されます。エラーが発生すると、イベント番号とイベントメッセージが表示されます。

記号	意味	説明
A	ノックアイコン	ディスプレイをノックしてディスプレイの操作ができます（21 ページの 5.1「ディスプレイ操作」を参照）。
B	電力表示	パワーコンディショナの電力および電力量に関するデータを示します。
C	有効な機能	シンボルはどの通信機能またはどの電力調節機能が活性化しているかを示します（18 ページの 4.4.4「有効機能の表示」を参照）。
D	テキスト欄	テキスト欄にはイベントメッセージが表示されます。
E	システムの概要	性能データと障害イベント内容を示す太陽光発電システムの表示（19 ページの 4.4.5「システム概要」を参照）。
F	電力・発電量グラフ	過去 16 時間の発電における電力の変化、または過去 16 日間の発電量がグラフで表示されます。ディスプレイを 1 回ノックするごとに表示が切り替わります。
G	異常	取扱販売店へお問い合わせください。

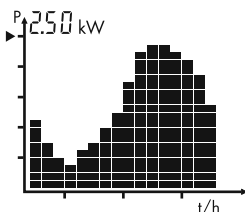
4.4.2 パワーディスプレー

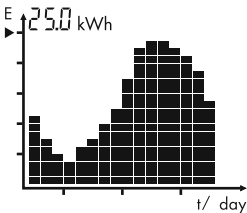
パワーコンディショナの電力および電力量が「Power」、「Day」、「Total」の 3 つの欄に表示されます。表示内容は 5 秒ごとに更新されます。

記号	意味	説明
A	Power	パワーコンディショナの現在の電力値。
B	Day	その日に発電された電力量。これは、朝パワーコンディショナが起動してから現在時刻までに発電された電力量の合計です。
C	Total	パワーコンディショナが設置されてから現在時刻までに発電された電力量の総計。

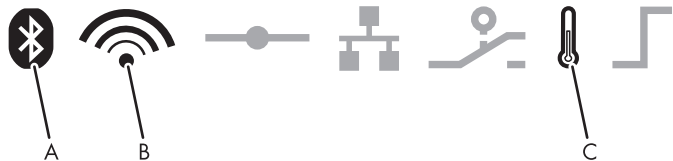
4.4.3 グラフ表示

パワーコンディショナの電力量がグラフで表示されます。初期設定では、毎日の電力グラフが表示されます（電力グラフ［電力／時間］）。本体の下部カバーをノックすると次の画面に切り替わり、過去 16 日間の発電量が表示されます（発電量グラフ［発電量／時間］）。

電力カーブ

グラフの各バーが、その日の各 1 時間内に発電された電力の平均値を示します。グラフの右端で点滅しているバーが現在時刻のデータを表しています。長時間にわたって発電が行われない場合（夜間や太陽電池モジュールが雪で覆われている場合など）、グラフ内でその部分が空白になります。現在時刻のデータを表示するバーは 5 秒ごとに自動更新されます。4 秒経つとバーが 1 秒間消え、その後現在の数値を表示します。

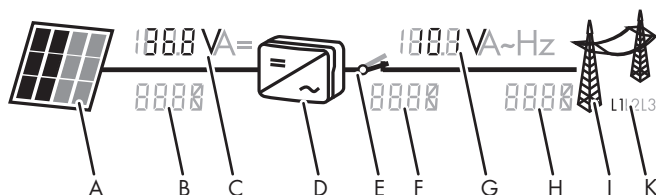
発電カーブ

このグラフには過去 16 日間の発電量が表示されます。各バーがそれぞれの日に発電された電力量を示しています。一番右寄りのバーが当日を表します。

4.4.4 有効機能の表示

有効になっている機能がアイコンで表示されます。

記号	意味	説明
A	*Bluetooth*	*Bluetooth* 通信が有効です。
B	*Bluetooth* 接続	パワーコンディショナとオプションの SMA 通信機器との間で *Bluetooth* 接続が可能になっています。電波を模した線の数が接続状態を示します。
C	温度	過熱により、パワーコンディショナの出力が制限されています。

上記以外のアイコンには、現在まだ機能が割り当てられていません。

4.4.5 システム概要

システム概要は、太陽光発電システムを図で表したものです。さらに、パワーコンディショナの出力データと、障害発生時にはイベント番号も表示されます。

記号	意味	説明
A	太陽電池アレイ	このアイコンは太陽電池アレイを表し、そのストリングがパワーコンディショナの 2 つの入力部に接続されていることを示しています。アイコンの左半分が入力部 A を、右半分が入力部 B を表しています。濃く表示されている方の半分が、現在、値の表示されている入力部です。2 つの入力部を 10 秒ごとに切り替えて表示します。
B	太陽電池アレイのイベント番号	太陽電池アレイで発生している障害のイベント番号
C	入力電圧／入力電流	パワーコンディショナの各入力部における入力電圧と入力電流を交互に表示します。
D	パワーコンディショナ	–
E	連系リレー	連系リレーが閉じている時は、パワーコンディショナが建物内の電気回路または電力系統に接続されています。連系リレーが開いている時は、パワーコンディショナが系統から切り離されています。
F	パワーコンディショナのイベント番号	装置で発生している障害のイベント番号
G	出力電圧／出力電流	パワーコンディショナの出力電圧と出力電流を交互に表示します。その際、 2 本の電線の値を切り替え表示します（記号 K を参照）。
H	電力系統のイベント番号	電力系統で発生している障害のイベント番号
I	電力系統	–

記号	意味	説明
K	電線の割り当て	電力系統を示すアイコンの横にコードが表示され、現在表示されている出力電圧と出力電流がどの電線のデータであるかを示します。 「L1」が表示されている場合は、U ／ O 間の電圧とU を流れる電流が交互に表示されます。「L ２」が表示されている場合は、W ／ O 間の電圧と W の電流が交互に表示されます。

4.5 SMA マルチストリング型パワーコンディショナ

Sunny Boy は「A」と「B」２つの入力域を備えたマルチストリング型パワーコンディショナで、各入力域にそれぞれ MPP 追従機能が装備されています。

太陽電池アレイで発電される電力は、日射量とモジュールの温度に左右されます。そのため、最大電力点（MPP）は 1 日を通して絶えず変化しています。MPP 追従機能とは、ある時点において太陽光発電システムで利用できる最大電力を算定し、制御するために搭載された機能です。

２つの独立した MPP 追従機能が装備されているため、仕様の異なる太陽電池ストリングをパワーコンディショナの２つの入力域に接続できます。これらストリングでは、太陽電池モジュールの数、太陽に対するモジュールの向き、影の状態が異なっていても構いません。

4.6 通信インターフェース

このパワーコンディショナには *Bluetooth* 通信用のインターフェースが搭載されています。インターフェースにより、*Bluetooth* を介して SMA 通信装置にデータをワイアレス送信することができます。

4.7 Electronic Solar Switch（ESS）

ESS は、パワーコンディショナに搭載された DC 接続切断ユニットの一部です。ESS はパワーコンディショナの底面にしっかりと挿入し、取り外しは必ず第一種または第二種電気工事士の国家資格を有する方、もしくは同等の知識を持った方が実施してください。

4.8 自立運転用コンセント

住宅用に設置されたシステムでは、通常、パワーコンディショナに自立運転用のコンセントが接続されています。停電の場合には必要に応じ、このコンセントを通して太陽光発電システムから電気が供給されます。この機能はお客様のご要望により設置工事の際に取り付けられます。

5 操作

5.1 ディスプレイ操作

ディスプレイには太陽光発電システムの現在値が表示されます。表示値は 5 秒ごとに更新されます。夜間には前日の値が表示されます。

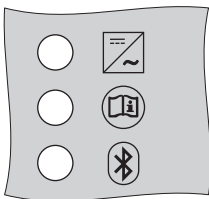
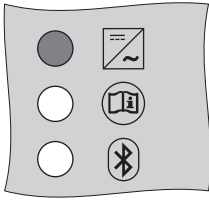
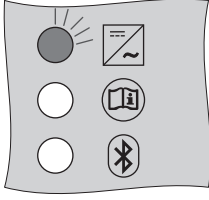
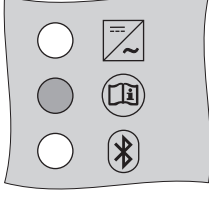
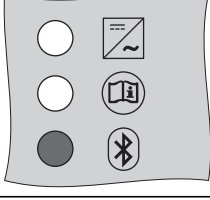
ディスプレイをノックしてディスプレイの操作ができます。

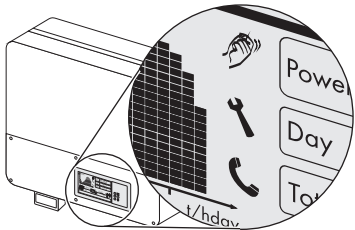
シングルノック

バックライトが点灯するか、または画面がスクロールして次のメッセージが表示されます。

ダブルノック

ファームウェアのバージョン、パワーコンディショナの製造番号、*Bluetooth* の NetID、装置で設定されている国別データセット、表示言語の各表示が自動で順番に切り替わります。

5.2 エラー表示

スパナまたは受話器を示すアイコンが表示されたら、エラーが発生したことを意味します。

- 取扱販売店へお問い合わせください。

5.3 LED の点灯状態

状態		意味
	すべての LED が点灯	パワーコンディショナが起動中です。

状態		意味
	すべての LED が消灯	ESS が接続されていないか、直流入力電圧が存在しません。 • ESS が接続されていない場合には、専門販売店と連絡を取ってください。 • 十分な日射量が得られるまで待ちます。
	緑の LED が点灯	パワーコンディショナが運転中です。
	緑の LED が点滅	考えられる原因 : • 太陽電池アレイの電圧が発電開始に必要となる規定値に達するまで、パワーコンディショナが待機中です。 • 運転が中断されました。
	赤の LED が点灯	パワーコンディショナで障害が発生しています。取扱販売店へお問い合わせください。
	青の LED が点灯	パワーコンディショナが *Bluetooth* ネットワークに接続しています。同じ *Bluetooth* ネットワーク内にある SMA 通信装置と通信できます。

5.4 自立運転用コンセントの使用

住宅用に設置されたシステムでは、通常、パワーコンディショナに自立運転用のコンセントが接続されています。この場合、系統障害時に太陽光発電システムの電力を直接利用できます。太陽電池モジュールへの日射量に応じて、パワーコンディショナが自立運転用コンセントへの電力供給を自動制御します。自立運転用コンセントでは、最大 1,500 W の電力消費で装置を運転することができます。ただしお客様の指示で自立運転用機能が工事されない場合もあります。

i 自立運転用コンセントの使用中、電力系統への給電は行われません

自立運転用コンセントを使用している間はパワーコンディショナが系統から切断されており、電力系統へ電力を供給できません。

i 夜間の系統障害

太陽光がなければ太陽光発電システムは発電できないため、夜間は自立運転用コンセントが機能しません。

- 夜間に系統障害が発生した場合には、自立運転モードに切り替えないでください。
- パワーコンディショナの設定を連系運転のままにして、電力供給の復帰を待ちます。
- 系統障害が長引く場合は、日の出を待ってから自立運転モードに切り替えてください。

i 過負荷であるか太陽照射が低すぎると、自立運転用ソケットの給電が 20 秒間中断されます。

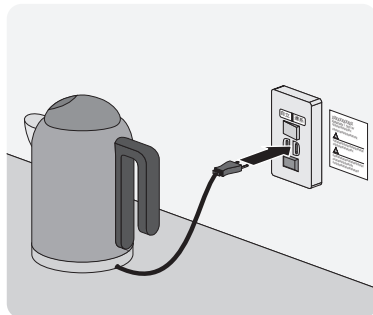
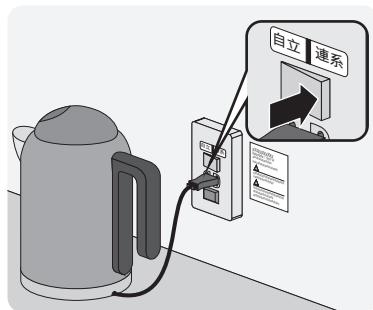
過負荷であるか太陽照射が低すぎると、自立運転用ソケットの電圧供給が中断されます。中断後 20 秒が経過すると、自立運転用ソケットが自動的に電圧供給を再構築しようとします。このために接続された負荷が不慮にスタートすることがあります。

- 自立運転用ソケットにつないだ電気機器が、電力を消費しすぎないように注意してください。
- 消費電力が大きすぎる場合には、これを減らしてください。

i 電力の安定供給が必要な機器は接続しないでください

自立運転モードで利用可能な電力は、太陽電池モジュールへの日射量に左右されます。そのため、利用できる電力が天候によって大きく変動し、場合によっては電力が全く利用できないこともあります。

- 電力が安定供給されないと確実に作動できない機器は、自立運転モードでは使用しないでください。

1. 太陽光発電用ブレーカのスイッチを切ります。
2. 電気機器を自立運転用コンセントに接続します。

3. 自立運転スイッチにより、パワーコンディショナを自立運転モードに切り替えます。

4. １分後、自立運転用コンセントの表示ランプが点灯しているかどうかを確認します。

表示ランプの状態	意味
表示ランプが点灯	自立運転用コンセントが使用できる状態です。
表示ランプが消灯	自立運転用コンセントから十分な電力が供給できません。日射量が不足しているか、接続されている機器では現在利用できるより大きな電力が必要です。 • 十分な日射量が得られるまで待ちます。 • 電力消費量の少ない機器を接続します。 • 太陽光発電用ブレーカのスイッチが切られていることを確認します。

5. 自立運転用コンセントの運転後は、装置を自立運転用コンセントから切り離してください。

自立運転後の連系運転への切り替え

1. 自立運転スイッチで、パワーコンディショナを連系運転に切り替えます。
2. 太陽光発電用ブレーカのスイッチを入れます。
   ☑ これでパワーコンディショナが連系運転に切り替わりました。PV システムで生み出したエネルギーは家庭内回路を通して自家消費に利用するか、または系統給電に当てます。

6 目視点検、メンテナンス、清掃

目視点検

パワーコンディショナとケーブルに外部損傷がないかを点検します。何か損傷が見られる場合は、取扱販売店までご連絡ください。お客様ご自身で修理作業を行わないでください。

パッドロックをチェックする

地震や盗難の際にパワーコンディショナの落下を防ぐパッドロック機能を定期的にチェックしてください。

錆などのために南京錠が機能しなくなったときには、新しいものと取り替えてください。

メンテナンスと清掃

パワーコンディショナが正しく作動していることを定期的にチェックしてください（21 ページの 5.3「LED の点灯状態」を参照）。

パワーコンディショナが汚れている場合は、きれいな水と布だけを使って本体のカバー、ディスプレイ、LED インジケーターを清掃します。

7　お問い合わせ

技術的問題が発生した場合は、お近くの取扱販売店までご連絡ください。適切なサポートをご提供するため、以下の情報が必要となります。

- パワーコンディショナの型式
- パワーコンディショナの製造番号
- 接続されている太陽電池モジュールの型式と数
- パワーコンディショナに表示されている 4 桁のイベント番号とメッセージ
- オプション機器（例えば、SMA 通信機器）

SMA Japan K.K
Celestine Shiba Mitsui Building 8F
3-23-1 Shiba, Minato-ku, Tokyo
105-0014
Japan
Tel. +81 3 3451 9532
Fax +81 3 3451 9432
Service@SMA-Japan.com
www.SMA-Japan.com

エス・エム・エイ・ジャパン株式会社
〒 105-0014 東京都港区芝 3-23-1 セレスティン芝三井ビル 8 階
電話 :03-3451-9530
ファックス :03-3451-9542

法的制約

本書に記載されている情報は、SMA Solar Technology AG の所有物です。その内容を公開する場合は、部分的か全体かによらず、SMA Solar Technology AG の書面による許可が必要です。製品の評価または正規の導入を目的として、社内向けに文書をコピーすることは認められており、許可を必要としません。

商標

すべての商標は、個別に明記されていない場合でも適用されます。商標の指定がないことによって、製品またはブランドが登録商標ではないことを意味するものではありません。

Bluetooth® およびそのロゴは、Bluetooth SIG, Inc. の登録商標であり、SMA Solar Technology AG による本商標のいかなる使用も許諾を得ています。

QR Code® は、株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
ドイツ

Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-Mail: info@SMA.de